

# THÈSE

POUR LE

## DOCTORAT EN MEDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

**BENSIMON Georges**

Externe des Hôpitaux de Paris

*Né le 26 Décembre 1908, à Fez (Maroc)*

---

# Contribution à l'étude de L'ÉQUILIBRE HUMORAL DU VIEILLARD

---

Travail du Service de M. le Docteur BRODIN  
(Hospice des Petits-Ménages)

---

*Président de thèse : RATHERY, Professeur*

---

LIBRAIRIE L. RODSTEIN

17, RUE CUJAS

PARIS (5°)

---

1937

Digitized by the Internet Archive  
in 2026

FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

---

ANNÉE 1937

N° .....

# THÈSE

POUR LE

## DOCTORAT EN MEDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

**BENSIMON Georges**

Externe des Hôpitaux de Paris

*Né le 26 Décembre 1908, à Fez (Maroc)*

---

# Contribution à l'étude de L'ÉQUILIBRE HUMORAL DU VIEILLARD

---

Travail du Service de M. le Docteur BRODIN  
(Hospice des Petits-Ménages)

---

*Président de thèse : RATHERY, Professeur*

---

LIBRAIRIE L. RODSTEIN

17, RUE CUJAS

PARIS (5°)

---

1937

## II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| Pathologie médicale.....  | BÉNARD HENRI.          |
| Pathologie médicale.....  | BERNARD ETIENNE.       |
| Hydrologie.....           | BEZANÇON Justin.       |
| Pathologie médicale.....  | BOULIN.                |
| Histologie.....           | BULLIARD.              |
| Pathologie médicale.....  | CATHALA.               |
| Pathologie médicale.....  | CHEVALLIER.            |
| Physique.....             | DOGNON.                |
| Urologie.....             | FEY.                   |
| Parasitologie.....        | GALLIARD.              |
| Bactériologie.....        | GASTINEL.              |
| Pathologie chirurgicale.. | DE GAUDART D'ALLAINES. |
| Physiologie.....          | GAYET.                 |
| Histologie.....           | GIROUD.                |
| Pathologie médicale.....  | HAGUENAU.              |
| Oto-rhino-laryngologie..  | HALPHEN.               |
| Pharmacologie.....        | HAZARD.                |
| Anatomie pathologique..   | HUGUENIN.              |
| Hygiène.....              | JOANNON.               |
| Chimie biologique.....    | LABBÉ HENRI.           |
| Obstétrique.....          | LACOMME.               |

MM.

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| Obstétrique.....          | LANTUÉJOUL.    |
| Pathologie médicale.....  | LAROCHE Guy.   |
| Pathologie expérimentale  | LEMAIRE.       |
| Pathologie chirurgicale.. | LEVEUF.        |
| Pharmacologie.....        | Mlle J. LEVY.  |
| Neurologie et Psychiatrie | LEVY-VALENSI   |
| Pathologie médicale.....  | MOREAU.        |
| Pathologie chirurgicale.. | MOULONGUET.    |
| Pathologie médicale.....  | MOUQUIN.       |
| Anatomie pathologique..   | OBERLING.      |
| Pathologie chirurgicale.. | PETIT-LUTAILL. |
| Médecine légale.....      | PIÉDELIEVRE.   |
| Obstétrique.....          | PORTES.        |
| Physiologie.....          | RICHET.        |
| Chimie biologique.....    | SANNIÉ.        |
| Pathologie chirurgicale.. | SÈNÈQUE.       |
| Pathologie expérimentale  | TROISIER.      |
| Pathologie médicale.....  | TURPIN.        |
| Obstétrique.....          | VIGNES.        |
| Pathologie chirurgicale.. | WILMOTH.       |



## III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| Pathologie chirurgicale.. | ALGLAVE.       |
| Pharmacologie.....        | BUSQUET.       |
| Physiologie.....          | CHAILLEY-BERT. |

MM.

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Anatomie pathologique.. | LEROUX.        |
| Parasitologie.....      | NEVEU-LEMAIRE. |
| Physique.....           | N.             |

# IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

## A TITRE PERMANENT

| MM.              |                           | MM.          |
|------------------|---------------------------|--------------|
| BEAUMI.          |                           | BASSET.      |
| ALAJOUANINE.     |                           | BROCQ.       |
| AUBERTIN.        |                           | CADENAT.     |
| BRULÉ.           |                           | GATELLIER.   |
| CHABROL.         | } Clinique<br>médicale    | HEITZ-BOYER. |
| CHIRAY.          |                           | MOURE.       |
| DONZELOT.        |                           | QUENU.       |
| DUVOIR.          |                           | SCHWARTZ.    |
| LIAN.            |                           | VELTER.      |
| PASTEUR-VALLERY. |                           |              |
| RADOT.           |                           |              |
| SEZARY.          |                           |              |
|                  |                           |              |
| MM.              | } Clinique obstétricale.. |              |
| ECALLE.          |                           |              |
| GUENIOT.         |                           |              |
| LE LORIER.       |                           |              |
| LEVY-SOLAL.      |                           |              |
| METZGER.         |                           |              |

## V. — CHARGÉS DE COURS

|                          | MM.                    |
|--------------------------|------------------------|
| Education physique.....  | CHAILLEY-BERT, agrégé. |
| Radiologie clinique..... | LEDOUX-LEBARD.         |
| Puériculture .....       | WEIL-HALLÉ.            |
| Stomatologie.....        | RUPPE.                 |

*Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.*

# I. — PROFESSEURS

## MM.

|                                                 |                    |
|-------------------------------------------------|--------------------|
| Anatomie .....                                  | ROUVIERE.          |
| Physiologie .....                               | LÉON BINET.        |
| Physique médicale.....                          | STROHL.            |
| Chimie médicale.....                            | DESGREZ.           |
| Bactériologie .....                             | ROBERT DEBRÉ.      |
| Parasitologie et histoire naturelle médicale    | BRUMPT.            |
| Pathologie médicale et générale.....            | BAUDOUIN.          |
| Pathologie chirurgicale.....                    | CHEVASSU.          |
| Anatomie pathologique.....                      | ROUSSY.            |
| Histologie .....                                | CHAMPY.            |
| Pharmacologie et matière médicale.....          | TIFFENEAU.         |
| Thérapeutique .....                             | HARVIER.           |
| Hygiène et médecine préventive.....             | TANON.             |
| Médecine légale.....                            | BALTHAZARD.        |
| Histoire de la médecine et de la chirurgie.     | LAIGNEL-LAVASTINE. |
| Pathologie expérimentale et comparée....        | FIESSINGER.        |
| Hydrologie thérapeutique et climatologie.       | MAURICE VILLARET.  |
| Clinique médicale.....                          | LOEPER             |
|                                                 | CARNOT.            |
|                                                 | CLERC.             |
|                                                 | MARCEL LABBÉ.      |
|                                                 | LEREBoullet.       |
|                                                 | NOBECOURT.         |
| Hygiène et clinique de la première enfance      | H. CLAUDE.         |
| Clinique des maladies des enfants.....          | GOUGEROT.          |
| Clinique des maladies mentales et des ma-       | GUILLAIN.          |
| ladies de l'encéphale.....                      | LEMIERRE.          |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques | CUNÉO.             |
| Clinique des maladies du système nerveux        | GOSSET.            |
| Clinique des maladies infectieuses.....         | GRÉGOIRE.          |
| Clinique chirurgicale.....                      | LENCRMANT.         |
|                                                 | TERRIEN.           |
| Clinique ophtalmologique.....                   | MARION.            |
| Clinique urologique .....                       | BRINDEAU.          |
|                                                 | COUVELAIRE.        |
| Clinique d'accouchements.....                   | JEANNIN.           |
|                                                 | MOCQUOT.           |
| Clinique gynécologique.....                     | OMBREDANNE.        |
| Clinique chirurgicale infantile et ortho-       | RATHERY.           |
| pédie .....                                     | LEMAITRE.          |
| Clinique thérapeutique médicale.....            | PIERRE DUVAL.      |
| Clinique oto-rhino-laryngologique.....          | SERGENT.           |
| Clinique thérapeutique chirurgicale.....        | DEZANÇON.          |
| Clinique propédeutique.....                     |                    |
| Clinique de la Tuberculose.....                 |                    |
| Clinique chirurgicale orthopédique de l'a-      |                    |
| dulte .....                                     | MATHIEU.           |
| Professeurs sans chaire.....                    | HOVELACQUE         |
|                                                 | MULON.             |
|                                                 | OLIVIER.           |
|                                                 | VERNE.             |

A MON PERE

*Témoignage de ma profonde af-  
fection et de ma reconnaissan-  
ce.*

A MA MERE

A TOUS LES MIENS

A Monsieur le Professeur RATHERY

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

*Qui nous a fait l'honneur d'ac-  
cepter la présidence de cette  
thèse.*

A MON MAITRE

Monsieur le Docteur BRODIN

*Qui m'a inspiré ce travail et guidé de ses conseils. Témoignage de profonde gratitude et de respectueuse affection.*

A MES MAITRES D'EXTERNAT

Monsieur le Docteur CHIFOLIAU.

Monsieur le Docteur DEBRAY.

Monsieur le Docteur MILIAN.

Monsieur le Docteur BRODIN.

Monsieur le Docteur P. E. WEIL.

Monsieur le Docteur GUILLEMOT.

Monsieur le Docteur MILHIT.

Monsieur le Professeur MARION.

## INTRODUCTION

---

Les altérations de la sémilité sont conplexes et portent sur les différents appareils de l'organisme et l'on a pu dire que la vieillesse était le résultat de « vieillissements partiels. »

D'autre part le retentissement des différents organes les uns sur les autres, principe fondamental de la physio-pathologie, atteint chez le vieillard son maximum de complexité.

Aussi une étude sur la physiologie de la vieillesse pour être fructueuse devrait porter sur tous les appareils de l'organisme, tout essai de dissociation étant forcément artificiel.

Les nécessités pratiques ont souvent obligé les auteurs qui se sont occupé de la physio-pathologie de la vieillesse à dissocier le sujet et à étudier de façon séparée plus spécialement certains organes.

L'étude du milieu sanguin paraît être le moyen le plus sûr de mettre en évidence ces différentes altérations et les rapports qu'elles peuvent présenter entre elles. Les perturbations de l'équilibre humoral ne sont-elles pas la somme des modifications que la vieillesse a produit dans les différents milieux de l'organisme ?

Mais si de tout temps, on a admis l'importance

dans la vieillesse des altérations de l'équilibre humoral, les perturbations de cet équilibre sont encore mal connues.

Aussi mon maître Monsieur Brodin, a-t-il profité de la présence à la maison de retraite des Petits-Ménages d'un grand nombre de sujets âgés pour reprendre cette étude à laquelle il a bien voulu nous associer. Elle fait l'objet de cette thèse.

Elle comprend l'étude parallèle de l'urée du cholestérol, de l'acide urique des pigments biliaires, de l'élimination de la phénolsulfonphtaléine, la mesure de la tension artérielle aux membres supérieurs et inférieurs et de la vitesse de sédimentation des hématies au bout de 1 heure, 2 heures et 24 heures, enfin la numération des globules rouges et des globules blancs.

#### PRÉSENTATION DES SUJETS EXAMINÉS

Pour effectuer ces différentes recherches nul milieu hospitalier ne pouvait offrir des conditions meilleures que la maison de retraite des Petits-Ménages. Là, vivent des centaines de sujets âgés, appartenant aux milieux les plus variés, citadins le plus souvent, arrivant au terme d'une vie de grand labeur dans des métiers différents.

La grande majorité d'entre eux semble avoir vécu dans des conditions d'hygiène généralement satisfaisantes. D'ailleurs un examen médical pratiqué lors de leur admission dans l'hospice, élimine tous les impotents.

Nos observations portent sur soixante et un d'entre-eux. Ce sont presque tous des femmes puisque sur ce nombre quatre seulement sont du sexe masculin. Leur âge varie entre 80 et 93 ans, nous plaçant ainsi dans les limites les plus larges de la vieillesse.

Presque tous présentaient l'aspect du beau vieillard et n'accusaient aucun trouble fonctionnel particulier.

Nous publions au début de notre travail le tableau résumant les principaux résultats obtenus.

Les dosages chimiques qui y sont indiqués ont été effectués dans les laboratoires de M. le Docteur Grigaut, chef de laboratoire à la Faculté.

Nous étudierons ensuite successivement :

1° La tension artérielle en insistant plus particulièrement sur les résultats de la tension comparée aux membres supérieurs et inférieurs.

2° Le nombre des globules rouges et des globules blancs.

3° La vitesse de sédimentation des globules rouges dans le sang.

4° Le taux de l'urée sanguine.

5° L'élimination de la phénolsulfonphtaléine.

6° Le taux du cholestérol sanguin.

7° Le comportement des pigments biliaires dans le sang des vieillards.

8° Enfin nous terminerons par le dosage de l'acide urique.

# TABLEAU DES PRINCIPAUX RÉSULTATS OBTENUS

| NOMS         | AGE | T. A.  |       |       | URÉE | Cholestérol | Acide urique | Pigments biliaires | G. R.     | G. B.  | Vitesse de sédimentation |      |       |
|--------------|-----|--------|-------|-------|------|-------------|--------------|--------------------|-----------|--------|--------------------------|------|-------|
|              |     | R. D.  | T. D. | T. G. |      |             |              |                    |           |        | 1 h.                     | 2 h. | 24 h. |
| Mme Tan..... | 83  | 13-9   |       |       | 0,28 | 1,49        | 0,043        | 7 mg. 2            | 3.070.000 | 10.600 | 28                       | 45   | 95    |
| Mme Kar..... | 85  | 20-8   | 20-10 | 20-10 | 0,37 | 1,74        | 0,038        | 8,3                | 3.780.000 | 8.000  | 37                       | 59   | 104   |
| Mme Bid..... | 81  | 25-11  | 22-12 | 17-14 | 0,48 | 2,49        | 0,029        | 19,4               | 3.620.000 | 9.600  | 20                       | 38   | 90    |
| Mme Cou..... | 81  | 20-9   |       |       | 0,37 | 2,52        | 0,049        | 3,8                | 3.560.000 | 8.200  | 69                       | 100  | 126   |
| Mme Nig..... | 86  | 18-10  |       |       | 0,29 | 2,04        | 0,04         | 4,5                | 3.920.000 | 7.200  | 66                       | 100  | 120   |
| M. Duv.....  | 81  | 27-9   |       |       | 0,41 | 2,07        | 0,037        | 4,5                | 3.740.000 | 6.400  | 24                       | 43   | 98    |
| Mme Nou..... | 82  | 23-12  |       |       | 0,27 | 2,55        | 0,041        | 4,2                | 3.240.000 | 7.000  | 21                       | 48   | 102   |
| Mme Til..... | 88  | 20-10  |       |       | 0,36 | 1,53        | 0,049        | 28,4               | 3.960.000 | 8.800  | 3                        | 5    | 54    |
| Mme Aug..... | 83  | 26-11  | 28-12 | 21-12 | 0,27 | 3,18        | 0,045        | 5,5                | 4.280.000 | 6.200  | 12                       | 25   | 66    |
| Mme Fra..... | 80  | 29-9   | 15-9  | 12-9  | 0,32 | 2,67        | 0,045        | 20                 | 4.090.000 | 8.000  | 2                        | 4    | 38    |
| Mme Pet..... | 80  | 18-9   | 19-10 | 20-10 | 0,30 | 1,59        | 0,023        | 2,7                | 3.840.000 | 6.600  | 35                       | 55   | 101   |
| Mme Nar..... | 82  |        |       |       | 0,32 | 2,31        | 0,030        | 14,2               | 4.330.000 | 6.600  | 8                        | 18   | 75    |
| M. Duc.....  | 82  | 25-11  | 23-11 | 21-10 | 0,31 | 2,43        | 0,035        | 3,8                | 3.860.000 | 6.800  | 16                       | 28   | 69    |
| Mme Cha..... | 79  |        |       |       | 0,28 | 1,71        | 0,043        | 5,5                | 2.380.000 | 8.800  | 114                      | 124  | 139   |
| Mme Cot..... | 89  | 23-7   | 21-9  | 15-9  | 0,31 | 2,13        | 0,032        | 2                  | 3.270.000 | 8.100  | 46                       | 76   | 132   |
| Mme Dno..... | 82  | 21-11  | 23-11 | 23-11 | 0,28 | 2,37        | 0,043        | 8,3                | 4.270.000 | 7.600  | 26                       | 48   | 105   |
| Mme Ver..... | 89  | 15-8   | 20-8  | 20-8  | 0,41 | 1,98        | 0,038        | 7,1                | 3.400.000 | 7.800  | 18                       | 39   | 108   |
| Mme Rob..... | 83  | 18-10  |       |       | 0,35 | 1,53        | 0,057        | 4,5                | 3.040.000 | 7.200  | 23                       | 41   | 121   |
| Mme Chu..... | 83  | 19-8   | 20-10 | 21-   | 0,39 | 2,41        | 0,095        | 28,5               | 3.940.000 | 8.000  | 26                       | 45   | 90    |
| Mme Duc..... | 80  |        |       |       | 0,25 | 2,76        | 0,027        | 3                  | 3.650.000 | 7.000  | 13                       | 41   | 98    |
| Mme Bar..... | 85  | 18-10  |       |       | 0,26 | 1,77        | 0,041        | 3,8                | 3.580.000 | 7.400  | 22                       | 46   | 96    |
| Mme L.....   | 88  | 25-11  | 28-13 | 25-14 | 0,35 | 1,56        | 0,038        | ◆                  | 4.480.000 | 6.200  | 44                       | 64   | 112   |
| Mme Gri..... | 90  | 20-8,5 | 23-8  | 25-8  | 0,31 | 1,44        | 0,034        | 0,7                | 3.480.000 | 7.200  | 48                       | 66   | 110   |
| Mme Veu..... | 83  | 16-9   | 0     | 0     | 0,33 | 2,43        | 0,024        | 1,1                | 3.640.000 | 8.200  | 42                       | 72   | 110   |
| Mme Jac..... | 88  | 18-9   | 22-9  | 20-9  | 0,88 | 2,41        | 0,055        | 0,28               | 3.200.000 | 6.100  | 36                       | 54   | 103   |
| Mme Tho..... | 92  | 21-7   | 16-7  | 16-7  | 0,66 | 2,07        | 0,046        | 0,2                | 2.880.000 | 7.000  | 34                       | 68   | 104   |

|              |    |         |       |        |      |      |       |      |           |        |    |     |     |
|--------------|----|---------|-------|--------|------|------|-------|------|-----------|--------|----|-----|-----|
| Mme Nac..... | 83 | 18-8    |       | 19-8   | 0,31 | 2,28 | 0,035 | 0,32 | 3.820.000 | 8.900  | 46 | 78  | 122 |
| M. Gir.....  | 82 | 26-13   | 26-12 | 22-13  | 0,39 | 2,28 | 0,041 | 1,6  | 3.890.000 | 11.800 | 10 | 26  | 82  |
| Mme Bou..... | 82 | 23-9    | 26-10 | 24-9   | 0,56 | 2,76 | 0,035 | 2,7  | 3.320.000 | 12.400 | 22 | 58  | 111 |
| Mme Bic..... | 82 | 20-11   | 22-11 | 23-11  | 0,37 | 2,72 | 0,031 | 1,2  | 3.260.000 | 6.100  | 16 | 48  | 103 |
| Mme Gul..... | 85 | 25-9    | 0     | 0      | 0,58 | 2,16 | 0,057 | 1,2  | 4.050.000 | 9.200  | 65 | 102 | 126 |
| Mme Nat..... | 90 | 18-9    | 14-11 | 16-9   | 0,34 | 1,56 | 0,052 | 0,9  | 3.160.000 | 10.900 | 55 | 85  | 122 |
| Mme Bou..... | 81 |         |       |        | 0,29 | 1,65 | 0,070 | -0,7 |           |        |    |     |     |
| Mme Rag..... | 89 | 21-13   | 23-14 | 23-14  | 0,34 | 1,80 | 0,049 | 1,2  | 3.680.000 | 8.200  | 13 | 33  | 96  |
| Mme Cha..... | 93 | 17-8    | 13-8  | 12-9   | 0,21 | 1,50 | 0,033 | 0,8  | 4.250.000 | 6.500  | 18 | 38  | 92  |
| Mme Nic..... | 78 | 20-10   | 24-10 | 24-10  | 0,49 | 2,04 | 0,041 | 0,5  | 4.050.000 | 8.500  | 21 | 54  | 105 |
| Mme Bre..... | 81 |         |       |        | 0,47 | 2,16 | 0,041 | 0,8  | 3.680.000 | 8.800  | 42 | 71  | 114 |
| Mme Lau..... | 86 | 21-4    | 15-5  | 17-4   | 0,56 | 2,01 | 0,041 | 1,8  | 3.620.000 | 7.700  | 32 | 62  | 116 |
| Mme Riv..... | 85 | 16-8    | 16-8  | 16-8   | 0,35 | 2,19 | 0,038 | 1,4  | 3.970.000 | 6.200  | 4  | 26  | 78  |
| Mme Ric..... | 82 | 27-10   | 19-11 | 18-11  | 0,35 | 2,04 | 0,041 | 1,4  | 3.200.000 | 5.400  | 15 | 26  | 50  |
| Mme Dub..... | 82 | 20-9    | 14-8  | 20-8   | 0,62 | 1,80 | 0,041 | 0,5  | 4.500.000 | 10.500 | 22 | 44  | 101 |
| Mme Fal..... | 86 | 21-8    | 17-10 | 17-9   | 0,34 | 4,31 | 0,043 | 0,7  | 3.800.000 | 8.800  | 39 | 65  | 110 |
| Mme Duf..... | 80 | 20-8    | 24-8  | 25-8   | 0,43 | 1,95 | 0,032 | 3,5  | 4.280.000 | 5.500  | 12 | 32  | 36  |
| Mme Dou..... | 82 | 28-9    | 31-9  | 30-10  | 0,31 | 2,13 | 0,037 | 1,6  | 4.200.000 | 6.600  | 44 | 70  | 110 |
| Mme Bag..... | 81 | 13-7(3) | 19-7  | 19-8   | 0,33 | 1,92 | 0,031 | 0,4  | 3.380.000 | 6.200  | 24 | 42  | 85  |
| Mme Des..... | 80 | 19-8    | 19-10 | 18-9   | 0,25 | 1,71 | 0,043 | 1,1  | 3.580.000 | 5.500  | 33 | 72  | 126 |
| Mme Sim..... | 85 | 11-6    | 14-7  | 11-7   | 0,35 | 1,89 | 0,042 | 1,1  | 3.900.000 | 7.700  | 20 | 48  | 118 |
| Mme Hou..... | 82 | 27-11   | 27-12 | 30-10  | 0,37 | 2,04 | 0,051 | 4    | 3.800.000 | 5.000  |    |     |     |
| Mme Lan..... | 82 | 18-8    | 23-8  | 24-7   | 0,36 | 1,77 | 0,032 | 0,7  | 3.320.000 | 5.200  |    |     |     |
| Mme Dul..... | 90 | 18-8    | 15-9  | 0      | 1,24 | 1,31 | 0,073 | 1,1  | 4.800.000 | 17.400 |    |     |     |
| Mme Gir..... | 82 | 27-11   | 15-11 | 26-11  | 0,28 | 1,81 | 0,031 | 1,3  | 4.360.000 | 5.900  |    |     |     |
| Mme Laf..... | 80 | 20-9    | 20-8  | 21-9   | 0,34 | 1,86 | 0,058 | 0,6  | 3.960.000 | 10.600 |    |     |     |
| Mme Sor..... | 89 | 19-10   | 18-11 | 22-11  | 0,33 | 1,95 |       |      | 4.360.000 | 7.200  | 30 | 55  | 109 |
| Mme Jac..... | 81 | 23-9    | 13-10 | 26-10  | 0,45 | 2,72 |       |      | 4.040.000 | 6.300  | 25 | 52  | 101 |
| Mme Bag..... | 86 | 13-6,5  | 15-6  | 14-6,5 | 0,41 | 1,98 |       |      | 1.460.000 | 6.100  | 65 | 106 | 157 |
| Mme Far..... | 82 | 16-8,5  | 17-9  | 18-9   | 0,32 | 1,41 |       |      | 3.820.000 | 10.000 | 56 | 89  | 121 |
| Mme Col..... | 82 | 18-7    | 20-8  | 21-8   | 0,29 | 1,95 |       |      | 4.180.000 | 8.700  | 42 | 70  | 113 |
| Mme Nar..... | 89 | 19-8    | 21-8  | 18-8   | 0,45 | 2,25 |       |      | 4.560.000 | 12.200 | 36 | 58  | 102 |
| Mme Mar..... | 85 | 19-8    | 13-7  | 14-8   | 0,21 | 1,98 |       |      | 4.380.000 | 6.000  | 17 | 37  | 95  |
| Mme Gul..... | 80 | 22-9    | 30-11 | 26-11  | 0,35 | 2,02 |       |      | 4.080.000 | 7.000  | 16 | 36  | 100 |
| Mme Men..... | 82 | 22-10   | 30-10 |        | 0,29 | 1,62 |       |      |           |        |    |     |     |

◆ A partir de la les pigments biliaires ont été exprimés en unités Van den Berg.

## CHAPITRE PREMIER

---

### LA TENSION ARTERIELLE CHEZ LES VIEILLARDS

---

C'est un chapitre qui nous retiendra peu car il a déjà donné lieu à de nombreux travaux. Cependant cette mesure ayant été faite chez nos sujets pour être étudiée comparativement à certaines de nos analyses, et d'autre part les conclusions des différents auteurs qui ont étudié cette question n'étant pas toujours semblables nous donnerons quelques conclusions de notre côté à ce sujet.

La plupart des auteurs concluent que l'hypertension est fréquente dans le vieil âge.

« La majorité des vieillards ont une tension maxima d'au moins 20 au sphygmomanomètre de Pachon » dit Cestan.

« De nombreux vieillards ont une pression normale ou abaissée, » Lian et Finot. Pour A. Dumas, Mlle Clevassus et M. Labry, la vieillesse non compli-

quée ne comporte qu'une hypertension modérée et ils concluent que « la P. A. n'augmente pas avec l'âge des sujets mais avec l'âge des lésions qui la commandent. »

Gallivardin croit même que les sujets âgés qui ont échappé à toute influence hypertensive ont de la tendance à présenter une légère baisse de la pression.

Delafontaine trouve que sur ces 70 sujets 32, soit plus de la moitié, ont de l'hypertension. Ainsi, conclusions assez contradictoires dans l'ensemble.

### *Technique de l'examen*

L'appareil utilisé est l'oscillomètre de Pachon à manchette simple. Les examens ont été pratiqués le matin entre dix heures et midi sur les sujets en position horizontale, l'appareil placé sur un support fixe, et approximativement à la hauteur du cœur. Pour chacun des sujets examinés les tensions maxima et minima ont été observées aux endroits suivants :

Aux membres supérieurs : à la radiale droite.

Aux membres inférieurs : aux tibiales droite et gauche.

Les chiffres normaux de l'adulte sain que nous prenons pour base sont ceux de la stastique de Chasal et Deguy qui chez les candidats aviateurs examinés au laboratoire des recherches médico-physiologiques employant l'oscillomètre de Pachon à brassard de 8 cms., appliqué au poignet, ont constaté que « les

chiffres normaux chez l'adulte après 19 ans, et en négligeant les valeurs extrêmes rarement notées, oscillent entre 14 et 18 pour la maxima; 10 et 11 pour la minima ». Ce sont les chiffres admis aux membres supérieurs. Aux membres inférieurs ces chiffres subissent quelques modifications et tous les auteurs qui ont employé la méthode des tensions comparées — Hertz, Mougeot, Dumas, Laubry, Brodin et Joseph — admettent que chez le sujet normal en position horizontale la tension systolique est plus marquée aux membres inférieurs qu'aux membres supérieurs, l'écart généralement admis comme étant normal variant entre un et trois cms. de Hg. pour la maxima. La minima varie peu en général, ou plus rarement elle est augmentée aux membres inférieurs de 1 cm. à 1 cm. 5 Hg.

*Interprétation des résultats obtenus.*

La tension artérielle a été prise au M. S. Chez 56 sujets. La tension artérielle comparée aux membres supérieurs et inférieurs a été observée chez 48 d'entre eux pris au hasard.

A. TENSION ARTÉRIELLE DES MEMBRES SUPÉRIEURS.

Sur les 56 sujets dont la tension a été prise aux membres supérieurs :

1° 19 ont une tension maxima au dessous de 18, le chiffre le plus bas trouvé étant de 11. Ainsi 16 % ont une tension à peu près normale.

2° 23 vieillards ont une tension maxima entre 18 et 20, donc 41 % ont une tension qui est légèrement supérieure à la normale. Chez ces deux groupes de sujets la minima est comprise en général entre 8 et 11.

3° Enfin 11 sujets, soit 21 % ont une tension artérielle nettement augmentée, la maxima étant comprise entre 20 et 27, et la minima entre 11 et 13. Ainsi la grande majorité de ces vieillards ont une tension artérielle soit normale, ou plus souvent légèrement augmentée.

#### B) MAIS OFFRANT PLUS D'INTÉRÊT EST LA TENSION COMPARÉE DES MEMBRES SUPÉRIEURS ET INFÉRIEURS

Cette étude nous montre encore 3 groupes de sujets :

1° Dans un premier groupe, il existe entre la tension du membre supérieur et celle du membre inférieur le même écart que chez le sujet normal jeune, 1 à 3 cm. de Hg.

18 vieillards sur les 48 examinés soit 35 % présentent cet écart normal et ces sujets sont parmi ceux dont la circulation paraît la moins atteinte.

2° Dans un deuxième groupe sont ceux de nos vieillards qui ont un écart entre les deux tensions supérieur à la normale : ils sont au nombre de 8 soit un pourcentage de 15,5 %.

3° Dans le troisième groupe sont ceux ayant un écart entre les 2 tensions abaissé et même souvent négatif, la tension artérielle devenant plus faible au niveau des membres inférieurs qu'au niveau des membres supérieurs. L'abaissement de la tension peut être observé soit des 2 côtés à la fois, l'abaissement n'étant d'ailleurs pas le même des 2 côtés, soit d'un seul côté : 22 de nos sujets soit 43 % sont parmi ceux-là.

Mon Maître Monsieur Brodin, avec son élève Joseph, avaient déjà dans des travaux antérieurs étudié sur un autre groupe de sujets, encore plus important la tension comparée aux membres supérieurs et inférieurs. Les résultats qu'ils avaient trouvé se rapprochent sensiblement de ceux que nous venons d'exposer; ainsi ils avaient établi que 37,3 % de vieillards ont un écart normal entre la tension artérielle des membres supérieurs et inférieurs.

— 18,3 % ont un écart anormalement augmenté.

— enfin 44,4 % ont un écart nettement abaissé ou négatif.

*Ainsi dans ces deux séries de travaux, nous constatons que dans près de la moitié des cas, l'étude de la tension comparée des membres supérieurs et inférieurs montre des modifications importantes alors que si l'on s'en tient à l'observation de la tension des membres supérieurs on la trouve le plus souvent non modifiée. Cette diminution de l'écart normal entre les tensions des membres inférieurs et des membres supérieurs est importante à connaître, car comme mon*

Maître Monsieur Brodin l'a montré par des examens radiologiques ou des vérifications anatomiques, elle est en rapport avec des lésions importantes de l'aorte : dilatation du vaisseau et surtout présence des plaques d'athérome très étendues.

« Ces plaques peuvent siéger au niveau de la crosse et de l'aorte thoracique, mais elles sont en général surtout développées au niveau de la bifurcation de l'aorte et se prolongent souvent sur les iliaques primitives dont la lumière est ainsi plus ou moins obstruée. C'est cette oblitération qui explique la baisse de tension, baisse plus marquée d'un côté suivant la prédominance des lésions. »

La baisse de la tension aux membres inférieurs permet donc de prévoir l'existence de volumineuses plaques d'athérome et en constitue un des meilleurs moyens de diagnostic.

---

## CHAPITRE II.

---

### NUMERATIONS DES GLOBULES ROUGES ET DES GLOBULES BLANCS CHEZ LES VIEILLARDS

---

Si les différents auteurs qui ont étudié le nombre des éléments figurés dans le sang du vieillard donnent presque tous à propos des globules blancs des chiffres approchant de ceux de l'adulte normal; ils restent d'avis partagé quand au nombre des globules rouges.

Les traités classiques indiquent que le chiffre des hématies est normal ou légèrement diminué.

Quimquaud, Soïensen et Seluvijnje signalent une diminution parallèle du taux des globules rouges et de l'hémoglobine après la cinquantaine. Malassez et Hayem trouvent les mêmes modifications mais l'attribuent à des circonstances accessoires et au genre de la vie des sujets. Barbosa a trouvé une hypoglobulie fréquente avec augmentation de la teneur des hématies en hémoglobine. Par contre Silunalz, Grinini, So-

koloff et Grawitz croient que le taux des globules rouges est égal ou supérieur à celui que l'on rencontre chez l'adulte. Scheilinger et ces collaborateurs trouvent que l'éventualité la plus fréquente serait une polyglobulié légère avec diminution de la valeur globulaire. Narcy trouve qu'il existe un certain degré d'anémie. Millet et Balle-Hellaers, reprenant plus récemment l'ensemble de cette étude, donnent une centaine d'énumérations montrant que le nombre des globules rouges est presque constamment abaissé, le plus souvent fixé entre trois et quatre millions.

Ainsi, conclusions souvent contradictoires, et la reprise de cette étude nous a semblé intéressante. Mais avant d'entreprendre l'analyse des chiffres obtenus chez nos vieillards nous dirons d'abord quelques mots sur la méthode d'examen employée et les chiffres devant être pris pour base.

#### *Technique de l'examen.*

Le prélèvement du sang a été fait le matin après piqure de la pulpe du doigt avec un vaccinostyle au moyen de la pipette de Hayem. La dilution est ensuite faite avec le serum de Hayem. La numération est effectuée avec l'hématimètre de Malassez.

#### *Chiffres observés chez l'adulte normal.*

Les auteurs classiques : Laubry et G. Marchal, P. E. Weill (traités d'hématologie) fixent le nombre de globules blancs entre six et dix mille éléments; le

nombre des globules rouges est évalué à cinq millions. Cependant ce dernier chiffre serait un peu plus bas chez la femme : 4.500.000 éléments environ. Dans le vieil âge on trouve approximativement les mêmes chiffres, dans les deux sexes.

### *Interprétation des résultats obtenus.*

Si le nombre des globules blancs est peu modifié, il n'en est pas de même des globules rouges qui se montrent constamment abaissés. En effet :

1° *Globules blancs.* — Leur nombre est presque chez tous nos sujets contenu dans la limite normale admise chez l'adulte c. à d. entre 6.000 et 10.000. Il n'est supérieur à ces chiffres que chez six d'entre eux, et il ne se trouve compris entre 5000 et 6000 que chez cinq autres sujets.

Ainsi en accord avec les autres auteurs nous pouvons conclure que les globules blancs gardent leur taux normal chez le vieillard.

2° *Globules rouges.* — Leur étude est plus intéressante, car leur taux se trouve sensiblement modifié. Les chiffres que nous avons obtenus se montrent très souvent abaissés et ceci dans les proportions suivantes :

a) 39 d'entre eux, soit les 2/3 ont un taux d'hématies compris entre 3 et 4 millions.

b) 16 autres, soit près du 1/3 ont un chiffre variant entre 4 millions et 4.500.000 éléments. Par contre on ne trouve que trois cas avec un chiffre inférieur à

trois millions. Ces trois sujets sont, soit d'un âge très avancé ou bien présentent un taux d'urée anormalement élevé. *Le nombre des hématies se trouve donc d'une façon constante abaissé chez tous nos sujets. Il permet d'affirmer que l'anémie est la règle chez le vieillard; mais cette anémie n'est jamais très marquée.*

Aussi les anémies sévères du vieillard doivent faire penser comme chez l'adulte à une complication surajoutée, dont il faut rechercher soigneusement la cause. La néphrite chronique semble être la plus fréquente, ainsi que les infections chroniques telles que la tuberculose, les néoplasies.

L'anémie de petit degré habituelle semble découler essentiellement du ralentissement dans la reproduction cellulaire chez le vieillard. Ce ralentissement étant encore plus marqué au niveau des organes hématopoïétiques. Car ainsi que l'ont constaté Salembini et Louis Géry « l'hypoplasie qui frappe en général les tissus du vieillard atteint son maximum au niveau des organes lymphoïdes et de la moëlle osseuse ».

---

## CHAPITRE III

---

### VITESSE DE SEDIMENTATION

---

Son étude nous a montré des modifications particulièrement nettes.

D'autre part, il semble que peu d'auteurs aient étudié ses variations dans le vieil âge. Différentes méthodes ayant été appliquées pour la recherche de la sédimentation, nous allons préciser d'abord celle qui a été employée pour nos recherches et indiquerons ensuite les chiffres observés chez l'adulte normal.

#### *Technique de l'examen.*

La méthode qui a été employée, est celle de Westergreen qui semble actuellement la méthode employée par la grande majorité des auteurs. Elle emploie des tubes de 2 mm. 5 de diamètre et 300 mm. de hauteur; ces tubes portent une marque à 200 mms. à partir du fond. La coagulation est empêchée par l'adjonction d'une solution de citrate de soude à 3,8

%, à raison d'une partie de cette solution pour 4 parties de sang. On agite doucement et on verse le mélange dans le tube jusqu'à la marque de 200 mms. Les tubes sont ensuite placés sur une étagère qui les maintient verticalement.

La lecture est faite après une heure, deux heures, et 24 heures en mesurant la hauteur du liquide surnageant les globules tassés; c'est cette hauteur exprimée en millimètres qui indique la vitesse de la sédimentation.

#### COMPORTEMENT DE LA VITESSE DE SÉDIMENTATION CHEZ L'ADULTE NORMAL

Elle présente quelques variations dans différentes conditions physiologiques : ainsi le sexe a une influence assez nette; les globules de l'homme sédimentent plus lentement que celles de la femme. Delhayé expérimentant par la méthode de Westergreen trouve pour la femme, après une heure, une vitesse de 6 à 10 mm. tandis que chez l'homme, elle n'est que de 3 mm. Cette accélération serait encore plus marquée lors des règles et surtout pendant la grossesse. Mais après la ménopause ces chiffres tendraient à se rapprocher et les chiffres moyens retenus par les différents auteurs : Delhayé, Mosinger, Grimand et Brodin, sont :

- 6 à 8 mm. au bout d'une heure.
- 12 à 15 mm. au bout de deux heures.
- 30 à 50 mm. après 24 heures.

#### INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS OBTENUS

Nos mesures ont été faites chez 54 sujets. L'analyse des résultats obtenus nous montre qu'à l'exception de 4 d'entre-eux chez lesquels les chiffres obtenus sont à peu près normaux ou légèrement abaissés :

Les 50 autres soit 92 % ont tous des chiffres de beaucoup supérieurs aux chiffres normaux. Cette accélération se fait dans les proportions suivantes, si nous considérons les taux de vitesse au bout d'une heure.

1° 12 sujets soit près de 22 % ont une vitesse de sédimentation variant entre 10 et 20 mm.

2° 31 sujets soit 54 % ont une vitesse de sédimentation variant entre 20 et 50 mm.

3° 7 sujets soit 13 % ont une vitesse de sédimentation variant entre 50 et 100 mm. et même au-dessus, le taux le plus élevé atteignant 114 mm. La vitesse de sédimentation dans la grande majorité de ces cas varie entre 20 et 50 mm. soit 3 à 6 fois plus forte que chez l'adulte normal. Si nous considérons les taux de vitesse après deux heures et 24 heures une même analyse nous montrerait que cette accélération est encore plus accentuée.

L'augmentation de la vitesse de sédimentation chez les sujets âgés a bien été signalée par tous les auteurs qui ont étudié les variations physiologiques de ce phénomène.

*Cependant l'attention n'a pas été suffisamment attirée sur l'intensité de cette accélération et sur l'importance qu'elle présente tant au point de vue pratique pour toutes les recherches concernant la vitesse de sédimentation chez le vieillard qu'au point de vue théorique sur l'étude des causes qui augmentent cette vitesse.*

Une analyse minutieuse de notre travail nous montre d'abord que la vitesse de sédimentation AUGMENTE NETTEMENT AVEC L'ÂGE.

En effet en divisant nos sujets en 3 groupes d'après leur âge, de 80 à 85, de 85 à 90, et enfin de 90 ans et au-dessus nous trouvons que :

1° Chez les vieillards âgés de 80 à 85 ans qui sont au nombre de 37, la moyenne de vitesse de sédimentation s'élève chez eux à 28 mm. au bout d'une heure.

2° Chez les vieillards âgés de 85 à 90 ans au nombre de 18 la moyenne de vitesse de sédimentation au bout d'une heure s'élève à 32.

3° Enfin ceux âgés de 90 ans et au-dessus ont une vitesse sédimentation au bout d'une heure qui s'élève à la moyenne de 41 mm.

Ainsi que l'augmentation de la vitesse de sédimentation se fait progressivement avec l'âge.

Ce dernier fait n'a été signalé à notre connaissance que par quelques auteurs allemands : Low-Beer, (1) conclut comme nous que la rapidité de la sédimen-

---

(1) LOW BEER. — Die blutsenk unpfeschwindigkeit in hoheren alter. *Klin, Wehsuehr*, 8. 1909-1911, 8 oct. 1929.

tation monte avec l'âge et ceci à partir de 40 ans et sans autre processus morbide que celui de l'âge. F. Lasch (2) signale également une accélération de la vitesse de sédimentation avec l'âge. Pour Burkardt (3) cependant, si la vitesse de sédimentation augmente avec l'âge cette augmentation ne se fait qu'entre 40 et 70 ans. A partir de cette âge elle n'augmente plus pour devenir à peu près constante. Pour cet auteur les chiffres trop élevés de vitesse de sédimentation constatés chez le grand vieillard, doivent être attribués à des processus inflammatoires ou dégénératifs. *En résumé de notre étude sur la vitesse de sédimentation dans le vieil âge nous pouvons tirer deux conclusions :*

1° *Il existe une augmentation très nette de la vitesse de sédimentation par rapport au chiffre de l'adulte normal.*

2° *Cette augmentation est progressive avec l'âge.*

#### DES CAUSES DE L'AUGMENTATION DE LA VITESSE DE SÉDIMENTATION AVEC L'ÂGE.

De nombreuses théories ont été émises pour expliquer d'une façon générale les conditions de l'augmentation de la vitesse de sédimentation. Pour certains le degré d'anémie aurait une importance : Ainsi

---

(2) F. LASECH. — Untersuchungen über die ursache der beschleunigten Blutsenk ungeschwindigkeit in hohem alter. *Wien Archiv. f. im med.* 22; 155-160, 1-12-31.

(3) BURKARDT. — Die blutkörperchen senkungsgeschwindigkeit im freisenthalter. *Med. wst.* 4; 1789, 13-12-30.

Charles Achard, A. Codounis et E. Nadjigeorge concluent que « les éléments auxquels on pourrait peut être accorder une influence sur la sédimentation des hématies sont d'abord les différentes fractions de protéines plasmatiques et aussi les globules rouges et leur valeur en hémoglobines, ensuite les taux des déchets azotés et des modifications de l'équilibre acide-base. L'action de l'équilibre lipoïdique semble nulle et celle du chlorure plasmatique très incertaine ».

Plus récemment J. Forestier et F. Gerbay dans leur étude critique de la sédimentation globulaire signalent que la vitesse de sédimentation serait la résultante de deux facteurs principaux : 1° le nombre des hématies. 2° Un phénomène auquel est essentiellement lié l'accélération de la sédimentation et qui est « l'auto-agrégation globulaire », « cet auto-agrégation globulaire peut être considérée comme provoqué par une action antigène-anticorps ». Mais de nombreux autres auteurs n'admettent aucune influence à la quantité des hématies. M. Pagniez considère que la sédimentation hâtive serait due uniquement à des propriétés humorales d'origine plasmatique » parmi les diverses propositions étudiées par les auteurs (Macabrun, Buscher, Farheus.) : teneur en plasma, en agglutinines, viscosité, tension superficielle, nombre globulaire aucune n'a permis d'aboutir à des conclusions valables ». MM. Cordier, Chaix et Paufigue concluent que le phénomène de la sédimentation sanguine mesurée en 1 heure « n'est liée ni au nombre des hématies ou des leucocytes, ni à la teneur en hémoglobine, ni

à la viscosité du sang, ni à sa teneur en sucre ou en urée».

Pour notre part le *nombre des hématies ne nous apparaît que comme un facteur accessoire dans la rapidité de la sédimentation*, car si nous comparons le nombre des hématies et la vitesse de sédimentation chez chacun de nos sujets nous constatons qu'il n'existe en effet aucun parallélisme entre les deux faits; les taux les plus élevés de la vitesse de sédimentation se faisant souvent chez les sujets les moins anémiés. Si d'autre part nous cherchons parmi les autres éléments ceux présentant un rapport avec les modifications de la vitesse de sédimentation un fait nous frappe cependant :

Les variations du taux de la cholestérinémie présentent quelques relations avec celles de la vitesse de la sédimentation.

Nous remarquons *en effet que la plupart des sujets ayant une vitesse de sédimentation peu accrue ont un taux de cholestérol assez élevé dépassant souvent deux grammes.*

*Inversement parmi les sujets à vitesse de sédimentation très accélérée plusieurs ont un taux de cholestérol normal ou inférieur à la normale.*

Ce fait nous montre que c'est surtout dans une altération humorale elle-même engendrée par la vieillesse qu'il faut rechercher l'augmentation de la V. de sédimentation observée dans le vieil âge. Mais cette altération humorale est très complexe, et échappe encore à nos analyses.

## CHAPITRE IV

---

### DOSAGE DE L'UREE

---

L'étude de l'élimination azotée chez les vieillards a donné lieu depuis de nombreuses années, et surtout depuis les travaux de Widal et de ses élèves, et la mise au point des procédés actuels d'exploration fonctionnelle du rein, à de nombreuses recherches.

Cependant les résultats signalés par les différents auteurs ne sont pas toujours concordants. En 1913 Mareau dans sa thèse sur la valeur fonctionnelle du réni-sénil conclut à l'existence constante d'une déficience fonctionnelle du rein plus ou moins accentuée, chez les vieillards en apparence bien portants. « D'une façon générale on peut dire que le vieillard est un azotémique même lorsqu'il est en état de bonne santé apparente... Il est possible sous réserve d'opérer avec un régime alimentaire constant d'évaluer les degrés de la sclérose rénale par la seule étude de l'azotémie. » Cestan et Perez concluent que le taux de l'urée san-

guine augmente avec l'âge. Par contre MM. Renaud et J. Roland opérant sur des sujets dont l'âge varie entre 45 et 74 ans, montrent que l'azotémie est très rare à cet âge, la constante d'Ambard accuse une défaillance dans 65 % des cas, l'épreuve de la phénolsulfophtaléine dans 94 % des cas. Plus récemment dans son important travail sur le rein sénile Delafontaine trouve que le tiers des vieillards examinés par lui ont une azotémie supérieure à 0 gr. 50.

Ainsi la plupart des auteurs admettent que le taux de l'urée sanguine s'élève avec l'âge.

*Or contrairement à cette notion l'étude de l'élimination azotée nous a montré que chez la femme tout au moins, l'urée sanguine garde fréquemment un taux normal après 80 ans.*

#### *Technique de l'examen.*

Nous tenons à préciser de nouveau que les sujets examinés dans cette étude sont pour la plupart des femmes. Sur les 61 sujets chez lesquels le dosage d'urée a été fait les hommes sont au nombre de quatre, tandis que les femmes sont au nombre de 57. Les dosages ont été faits par la méthode habituelle à l'hypobromite de soude suivant le principe indiqué par Degrez et Moog. Le sang a été recueilli par ponction veineuse, ou ventouses scarifiées, les sujets étant à jeun depuis la veille, et soumis à un régime alimentaire normal.

*Urée du sang à l'état normal.*

Chez les sujets dont le rein est normal, l'urée de serum sanguin dosée par le procédé à l'hypobromite de soude varie entre 0,25 et 0,50 par litre suivant que le régime est plus ou moins riche en albuminoïdes, et suivant que le prélèvement de sang a été effectué à une distance plus ou moins grande des repas. Pour que les résultats soient comparables entre eux, il est préférable de prélever le sang avant le petit déjeuner du matin. (Pasteur, Valléry-Radot). En procédant de cette façon Olisted et Caulk, chez une série d'hommes jeunes et bien portants soumis à un régime ordinaire ont trouvé 0,29 et 0,40 d'urée par litre de serum. Les mêmes sujets après trois jours d'une alimentation comportant une forte ration d'albumine, ont vu le taux de leur azote non protéique du sang s'élever de 0,05 en moyenne par litre, le plus haut chiffre d'urée trouvé ayant été de 0,48 et le plus bas de 0,35.

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS OBTENUS

Sur les 61 sujets examinés, nous voyons que :

— 6 seulement soit 10 % sont nettement azotémiques, leur taux d'urée dépassant 0 gr. 50 pour atteindre d'ailleurs au maximum 0,88.

— 9 autres soit près de 5 % ont un taux d'urée variant entre 0,40 et 0,50 c'est-à-dire ayant une azotémie très légèrement augmentée.

— Le restant, 46 sujets soit près de 76 % ont une urémie variant entre 0,20 et 0,40, limites très normales.

De cette analyse il découle nettement *que le taux de l'urée reste fréquemment normal après 80 ans, puisque sur nos 61 vieillards, 6 seulement soit à peine 10 % ont une urée sanguine nettement augmentée, et neuf autres soit 15 % ont un taux d'urée à peine supérieur à la normale.*

Ces résultats semblent en contradiction avec ceux des auteurs que nous avons cité au début de ce chapitre; seuls MM. Renaud et Roland concluent comme nous que l'azotémie est rare dans la néphrite sclérosante de l'âge mur. D'où viennent ces contradictions? Si nous examinons, par exemple, le travail de Delafontaine qui est le plus récent à ce sujet, nous pensons que si nos résultats ne sont pas concordants, cela tient probablement pour une grande part à la différence de sexe des sujets examinés.

En effet le travail de Delafontaine porte uniquement sur des hommes, tandis que le notre porte uniquement sur des femmes. Or on connaît la fréquence de l'hypertrophie prostatique chez l'homme d'âge mur, et l'importance du retentissement de cette affection sur le fonctionnement rénal. Delafontaine dit bien avoir éliminé de ses études les vieillards atteints de l'hypertrophie prostatique décelable par le toucher rectal. Cependant le fait d'avoir éliminé les sujets avec une prostate grossièrement décelable au toucher ne suffit pas à éliminer toute cause d'erreur ve-

nant de ce côté. Ainsi nous paraissent expliquées, pour une grande part, les variations dans le pourcentage des sujets azotémiques, dans les travaux de Delafontaine, et le nôtre.

*Pouvons-nous établir un rapport entre l'hypertension et la rétension azotée chez le vieillard ?*

La grande majorité des auteurs s'accorde actuellement pour conclure qu'il n'existe pas de rapport entre ces deux facteurs. Les examens de nos vieillards concordent également avec ces conclusions. Si nous considérons la tension artérielle des sujets ayant un taux d'urée au-dessus de 0,45 nous trouvons qu'elle est nettement élevée chez cinq d'entre eux.

|           | Age    | T. A. | Urée |
|-----------|--------|-------|------|
| Mme K.    | 85 ans | 25/11 | 0,48 |
| Mme Ur.   | 92 ans | 21/7  | 0,66 |
| Mme B.    | 82 ans | 23/9  | 0,56 |
| Mme Guil. | 85 ans | 25/9  | 0,58 |
| Mme Za.   | 86 ans | 21/4  | 0,56 |

Tandisque les vieillards ayant un taux d'urée également élevé et dépassant 0,45 avec une tension maxima de moins 20 et minima de moins 10 sont au nombre de 4.

|         |        |       |      |
|---------|--------|-------|------|
| Mme Ja. | 88 ans | 18/9  | 0,88 |
| Mme M.  | 78 ans | 20/10 | 0,49 |
| Mme Di. | 88 ans | 20/9  | 0,63 |
| Mme Ma. | 89 ans | 19/8  | 0,45 |

Nous trouvons ainsi que sur neuf sujets ayant un taux d'urée dépassant 0,45 la tension artérielle est nettement élevée chez cinq d'entre eux, tandis que elle reste normale chez les quatre autres.

D'autre part le degré d'azotémie n'influe pas puisque le sujet présentant le taux le plus élevé d'urée de tous nos vieillards, présente par contre une tension artérielle non seulement normale aux membres supérieurs, mais également équilibrée aux membres inférieurs. Mme Ja. âgée de 88 ans a un taux d'urée à 0,88 et une tension artérielle de :

18/9 à la R. D. — 22/9 à la T. D. — 20/9 à la T. G.

*Ainsi il nous apparaît nettement que l'on ne peut établir une relation bien démontrée entre l'hypertension artérielle et le taux de l'azotémie chez le vieillard.*

---

## CHAPITRE V

---

### ELIMINATION DE LA PHENOLSULFON- PHTALEINE.

---

Si dans le chapitre précédant nous avons démontré que le taux d'urée sanguine ne s'élève pas en général avec l'âge, nous nous gardons cependant d'en conclure que les reins soient absolument sains chez les vieillards. En réalité il existe bien, chez ces gens, un certain degré de sclérose rénale. La clinique nous montre bien qu'au cours des différentes affections de la vieillesse le rein ne se comporte pas comme celui d'un adulte sain. Ainsi au cours des affections respiratoires si fréquentes à cet âge une hypérazotémie s'observe souvent alors que le taux antérieur de l'urée restait dans les limites normales. D'ailleurs tous les auteurs sont d'accord pour reconnaître que dans l'âge avancé il existe un certain degré de défaillance rénale. Mais celle-ci ne peut être mise en évidence par le simple dosage de l'urée. Cette méthode est peu sen-

sible et ne peut démontrer que des lésions rénales déjà avancées.

La légère sclérose rénale du vieillard demande pour être mise en évidence des techniques plus précises. Différentes méthodes d'une grande sensibilité et actuellement bien mises au point peuvent être employées :

- la mesure de la concentration uréique;
- l'établissement de la constante d'Ambard;
- la recherche de l'élimination de la phenolsulfonphtaléine.

Ces différentes méthodes ont été employées par divers expérimentateurs qui ont discuté de leur valeur et de leurs avantages respectifs. La mesure de la concentration uréique renseigne avec une grande exactitude, mais sur un point particulier : le degré d'insuffisance du pouvoir de concentration du rein pour l'urée. Mais c'est une méthode longue et pénible pour être employée chez le vieillard. Aussi presque tous les expérimentateurs la laissent pour les deux autres méthodes d'examen : l'établissement de la constante d'Ambard et la recherche de l'élimination de la phenolsulfonphtaléine. Les travaux de Widal, A. Weil et Pasteur-Vallery Radot ont montré que ces deux épreuves donnent des résultats presque parallèles, « quand le chiffre (d'élimination de la Phenolsul.) est normal on peut conclure que l'urée du sang et la constante d'Ambard le sont également. » Delafontaine signale également qu'il y a parallélisme entre ces deux épreuves. Cependant il a noté quelques discordances;

soit augmentation de la constante avec des chiffres d'élimination de la phenol, presque normaux ou inversement quelques cas de constantes peu modifiées coexistant avec des épreuves de phtaline nettement déficientes. MM. Cestan et Perez ont également employé parallèlement ces deux méthodes, et obtenus des résultats concordants, sauf encore quelques rares discordances.

MM. Renaud et J. Roland font une critique approfondie de ces deux épreuves pour l'exploration rénale chez le vieillard, ils trouvent que la constante est forte dans tous les cas « mais son élévation est légère puisque dans plus du quart des cas son chiffre reste au-dessous de 80 et ne dépasse 100 que dans la moitié des cas ».

L'épreuve du phénol leur donne des résultats beaucoup plus expressifs puisque chez les mêmes sujets, dans plus de deux tiers de cas l'élimination tombe au-dessous de 20 ce qui indique une défaillance considérable de la fonction; on ne la trouve que deux fois aux environs de 40 ce qui pour un sujet normal est encore un chiffre bas.

Ils concluent à la supériorité nette de l'élimination provoquée. Cette dernière leur apparaît comme une véritable épreuve alors que la constante « exprime bien l'aptitude fonctionnelle des parties du rein qui travaillent, mais ne renseigne pas sur l'état des parties qui ne travaillent pas, ne fournissant aucun élément pour son calcul. »

Enfin un autre mérite de l'épreuve de la phenol-

sulfonphtaléine, et qui n'est pas des moindres, est la simplicité de son application.

L'avantage de l'épreuve de la Phenolsulfonphtaleine est donc évident et il semble que c'est la meilleure méthode d'exploration fonctionnelle du rein chez le vieillard. Cette épreuve a été pratiquée chez un certain nombre de vieillards, nouveaux et dont nous donnerons la liste un peu plus loin.

#### TECHNIQUE DE L'EXAMEN

L'épreuve a été pratiquée de la façon suivante; après avoir fait uriner le sujet, on lui fait une injection intra-musculaire avec une seringue finement graduée, type Barthélemy d'une ampoule de 6 mmg. de phenolsulfonphtaleine. (1 cc. de la solution). Aussitôt après l'injection on fait boire au sujet 150 à 200 cc. d'eau de façon à favoriser la diurèse et l'élimination du colorant. Soixante dix minutes après l'injection on fait un sondage de la vessie comme le recommandent, Cestan et Perez, afin d'être assuré d'obtenir une évacuation complète de la vessie. Les urines recueillies sont ramenées au litre par addition d'eau et alcalinisées par quelques gouttes d'une solution de soude à 25 %. Les titrages sont faits immédiatement après la fin de l'expérience par comparaison avec une solution étalon.

TAUX D'ÉLIMINATION A L'ÉTAT NORMAL.

Tous les auteurs s'accordent pour admettre que dans les urines recueillies 70 minutes parès une injection intra-musculaire, on doit retrouver chez le sujet sain 50 à 60 % de la matière injectée. Lorsque la quantité recueillie est inférieure à 50 % après ce délai de temps on peut conclure qu'il y a un trouble de la sécrétion rénale.

Cette épreuve ainsi pratiquée, a été faite chez onze sujets parallèlement à un dosage d'urée dans le sang. Voici les résultats obtenus :

Mme Go., âge : 85 ans. Urée sanguine : 0,35. — P.  
S. phtaléine : 15 %.

Mme Gu., âge : 81 ans. — Urée Sanguine : 0,33. —  
P. S. phtaléine : 15 %.

Mme Tho., âge : 81 ans. — Urée sanguine : 0,34. —  
P. S. phtaléine : 10 %.

Mme Fe., âge : 81 ans. — Urée sanguine : 0,44. —  
P. S. phtaléine : 20 %.

Mme Gen., âge : 77 ans. — Urée sanguine : 0,40. —  
P. S. phtaléine : 40 %.

Mme V. E., âge : 84 ans. — Urée sanguine : 0,21. —  
P. S. phtaléine : 35 %.

Mme Po., âge : 87 ans. — Urée sanguine : 0,48. — P.  
S. phtaléine : 30 %.

Mme Ha., âge : 86 ans. — Urée sanguine : 0,43. —  
P. S. phtaléine : 10 %.

Mme Sa., âge : 78 ans. — Urée sanguine : 0,22. —  
P. S. phtaléine : 20 %.

Mme Mat., âge : 76 ans. — Urée : 0,20. — P. S. phtaléine : 15 %.

Mme Bu., âge : 82 ans. — Urée : 0,20. — P. S. phtaléine : 25 %.

Ces onze nouveaux sujets également d'un âge très avancé, variant entre 76 et 87 ans, et pris dans le même milieu, nous donnent comme on le voit des résultats très concluants.

En premier lieu, nous constatons que chez eux tous le taux de l'urée dans le sang reste dans les limites normales ou très rarement s'élève légèrement, pour atteindre dans le cas extrême le taux de 0,48. Ces résultats auraient pu nous faire croire que ces vieillards sont indemnes de lésion rénale. Mais la recherche de l'élimination de la P. S. phtaléine nous montre au contraire que chacun des sujets que nous avons examinés présente un trouble de la sécrétion rénale, souvent très marqué et seulement mis en évidence par cette épreuve. Ainsi sur ces onze cas nous voyons que :

Quatre sujets n'ont éliminé que 10 à 20 % du colorant, ce qui traduit une déficience très grande. Quatre autres, 20 à 30 % ce qui traduit encore une déficience importante. Enfin les trois autres ont une élimination de 30 à 40 % ce qui est encore signe d'une déficience appréciable.

Ainsi l'épreuve de la phenolsulfonphtaléine nous a montré nettement *que chez tous les vieillards que nous avons examinés à ce point de vue il existe un trouble de la sécrétion rénale. Tandis que le simple dosage de l'urée dans le sang ne nous a montré des soupçons de lésions que dans deux cas.*

Ces résultats sont d'ailleurs en accord avec ceux de M. Renaud et M. Roland, que nous avons cité au début du chapitre.

MM. Merklein, Minville et Chasal trouvent également que la majorité de leurs sujets ont une élimination de phénol aux environs de 20 à 30 %. Les résultats de Cestan et Perez sont également sensiblement analogues.

Delafontaine trouve une élimination diminuée dans 65 cas sur 71 et dans 70 % seulement des cas, elle —reste au-dessous de 40 %. Nos résultats et ceux des auteurs précédents sont encore plus démonstratifs que ceux obtenus par Delafontaine.

*En conclusion : Il existe presque toujours un certain degré de sclérose rénale chez le vieillard, que le dosage d'urée ne suffit pas à révéler. L'épreuve de l'élimination de la phénolsulfonphtaléine beaucoup plus sensible, est la méthode de choix pour la mettre en évidence.*

---

## CHAPITRE VI

---

### TAUX DU CHOLESTEROL SANGUIN

---

Le dosage de la cholestérolémie chez le vieillard nous montre de son côté des modifications intéressantes.

Les différents auteurs ne sont pas d'accord à son sujet; la plupart cependant tendent à admettre une augmentation progressive du cholestérol chez le vieillard et un certain parallélisme entre le degré de la vieillesse et celui de la cholestérolémie. Ainsi :

Eck et Desbordes trouvent sur 32 cas des chiffres moyens de cholestérolémie de 2,31. Les chiffres extrêmes chez ces mêmes sujets sont de 7 grs et 0,95. Il est vrai que certains de ces sujets sont atteints d'affections diverses.

Tinel, Dupont et Schiff sont très frappés par la constance de l'hypercholestérolémie chez le vieillard. « L'hypercholestérolémie apparaît comme un des caractères les plus constants de l'évolution sénile et des accidents directement en rapport avec la sénilité.

té ». Ils la trouvent particulièrement marquée dans la plupart des cas de démence sénile.

M. Daniel Vincent trouve également qu'elle est constamment élevée au cours de la vieillesse. Ainsi la plupart des auteurs concluent à son augmentation constante. *Or l'examen des résultats que nous avons obtenus nous fait penser au contraire que la cholestérinémie n'augmente plus à partir d'un certain âge et à plutôt tendance à diminuer au fur et à mesure du vieillissement.*

#### TECHNIQUE DE L'EXAMEN

Les dosages ont été faits par la méthode colorimétrique de Grigaut, exposée dans sa thèse et qu'on trouve indiquée dans les différents traités de Chimie biologique.

#### CHOLESTÉRINÉMIE PHYSIOLOGIQUE

A l'état normal Chauffard, Laroche et Grigaut, trouvent en moyenne 1,60 gr. de cholestérol par litre de sang, les taux de cholestérol dans le sérum et les hématies étant très voisins chez l'homme.

La teneur en cholestérol et d'une façon générale en lipoides du serum est normalement assez fixe.

#### INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS OBTENUS.

L'analyse des chiffres de cholestérol trouvés dans le sang de nos vieillards nous montre que sur 61 su-

jets, 29 seulement soit 48 % ont un taux atteignant ou dépassant deux grs. par litre de sérum. Ces chiffres restent en général compris entre deux grs. et 2 gr. 50. Sept fois seulement ils dépassent 2 gr. 50 pour atteindre un maximum de 3,18 gr.

Parmi les autres 22 sujets soit 36 % ont une cholestérine variant entre 1,60 et 2 gr. c'est-à-dire une cholestérinémie normale ou à peine augmentée.

Enfin 10 sujets soit 16 % ont un taux de cholestérinémie abaissé au-dessous de 1 gr. 60 et descendant jusqu'à 1 gr. 31.

*Ainsi la moitié seulement de nos vieillards ont une cholestérinémie nettement augmentée tandis que l'autre moitié ont une cholestérinémie normale ou même diminuée.*

De plus, dans l'interprétation de ces résultats nous n'avons pas tenu compte d'une cause importante dans la constatation d'une hypercholestérinémie et qui est la néphrite chronique. Les travaux de Chauffard et de ses élèves ont bien mis en évidence la fréquence de l'hypercholestérinémie au cours des néphrites surtout quand la néphrite est encore à son stade de début. »  
« On voit s'installer une hypercholestérinémie dès le début de la maladie pour progresser à mesure que la lésion s'accroît, et décroître ensuite après avoir atteint son maximum lorsque l'intoxication l'emporte sur le processus réactionnel de l'organisme, c'est-à-dire, à partir d'un certain moment il y a balancement inverse entre le taux de la tension azotée et l'hypercholestérinémie, nous disent Grigaut, Bricourt,

et Schneider, Cordier, Boulut et Cobrat attirent également l'attention dans une de leur observation sur l'existence de l'hypercholestérinémie au début des néphrites et sur sa valeur pronostique. Nous devons donc dans l'interprétation de nos résultats, éliminer ceux de nos sujets ayant une lésion rénale surajoutée. Or nous avons trouvé que 10 sujets ont un chiffre d'urée sanguine supérieur à 0,45 centigrammes, témoignant d'une lésion rénale. Ceux-ci éliminés, 51 sujets restent à considérer.

Parmi eux, ceux présentant une cholestérinémie au-dessus de deux grs. sont au nombre de 20 seulement soit 39 %.

Ainsi parmi les sujets de 80 ans une hypercholestérinémie nette d'au moins 2 gr. sans lésion rénale importante surajoutée ne se rencontre que dans 39 % des cas.

Si nous examinons maintenant les résultats fournis par les sujets ayant 85 ans et plus, nous constatons que sur 23, neuf seulement c'est-à-dire 39 % ont une cholestérinémie de deux grammes. Si pour les mêmes raisons que nous avons indiquées précédemment, nous éliminons ceux dont le chiffre d'urée est supérieur à 0,45 et qui sont au nombre de six, nous constatons que sur les 17 restants, quatre seulement soit 23 % ont deux grammes de cholestérine au moins.

Ainsi donc, autour de 80 ans, 39 % de vieillards ont une cholestérinémie nettement augmentée alors que après 85 ans cette hypercholestérinémie n'existe que chez 23 % des sujets.

*Ainsi contrairement à l'opinion généralement admise l'hypercholestérinémie n'est que rarement très importante dans le vieil âge, elle n'existe qu'avec une fréquence moyenne et enfin son augmentation n'est pas progressive avec l'âge, mais qu'au contraire elle n'augmente plus à partir d'un certain âge et a plutôt tendance à diminuer au fur et à mesure du vieillissement.*

*Rapports entre la tension artérielle et la cholestérinémie.*

Si, ainsi que nous l'avons montré dans un chapitre précédent, il n'existe pas de rapport entre la tension artérielle et l'urée sanguine chez le vieillard; il n'en est plus de même si l'on compare les chiffres de tension artérielle et les taux du cholestérol.

En effet parmi ceux figurant sur notre tableau vingt quatre ont une tension radiale dont la minima est égale ou inférieure à 10 et la maxima inférieure à 20. Sur ces vingt quatre, nous ne relevons que sept sujets ayant un chiffre de cholestérine supérieur à 2 gr.

Ainsi, avec une tension artérielle normale ou à peine supérieure à la normale, une hypercholestérinémie supérieure à 2 gr. ne se trouve que dans 29 % des cas.

Considérons par contre les sujets ayant une tension radiale nettement augmentée avec une minima comprise entre 11 et 13 et une maxima entre 20 et 27 et qui sont au nombre de onze. Parmi eux, huit ont un

taux de cholestérol supérieur à deux grammes soit 73 % des cas.

Ainsi 29 % des sujets âgés de plus de 80 ans dont la tension est à peine supérieure à la normale, ont une cholestérinémie supérieure à 2 gr.

73 % des mêmes sujets dont la tension artérielle est nettement élevée, ont une hypercholestérinémie supérieure à deux grammes.

*En conclusion, s'il y a absence, chez les vieillards, de relation entre la tension artérielle et le taux d'urée du sang, il existe par contre un parallélisme entre l'hypercholestérinémie et l'hypertension artérielle.*

A ce point de vue les travaux de nombreux auteurs tendent à confirmer nos conclusions. Chauffard, Laroche et Grigant insistent à différentes reprises sur l'existence chez les hypertendus, les néphroscléreux « d'un syndrome complexe anatomo-pathologique et chimique caractérisé par l'hyper épinephrine, la fréquence des adénomes surrénaux, l'hypercholestérinémie poussée à ses plus hauts chiffres et la teneur considérable du parenchyme surrénal en cholestérine. »

M. Chauffard signale par ailleurs chez le vieillard l'existence d'une hypertrophie des surrénales contrastant avec l'atrophie des autres organes.

D'autres auteurs insistent également sur la coexistence chez l'adulte de l'hypercholestérinémie et de la néphrite, mais où la néphrite est encore légère sans azotémie marquée et où le stade hypertensif prédomine. Cordier, Boulut et Colbrat attribuent même à la présence de cette hypercholestérinémie une valeur pronostique importante.

Gastinel et Jacob remarquent que dans les néphrites hypertensives l'hypercholestérimémie est la règle mais n'offre aucun rapport constant avec la tension.

Heitz dans son travail sur la cholestérimémie chez les sujets porteurs d'artérite oblitérante signale également qu'un certain nombre de ses malades hypercholestérimémiques étaient également les hypertendus.

---

## CHAPITRE VII

---

### DOSAGE DE L'ACIDE URIQUE

---

La teneur du sang en acide urique chez le vieillard ne nous a pas montré des modifications importantes.

Les dosages ont été faits par la méthode préconisée par Chauffard, Brodin et Grigaut, et exposée par A. Grigant dans le journal de pharmacie et de Chimie en 1920.

Cette méthode est basée sur la réaction bleue que donne l'acide urique et les purines en présence du réactif phosphotungstique de Folin et Denis. Les mesures sont faites par comparaison avec une solution étalon.

Les dosages ont été faits uniquement dans le serum, la charge des hématies en acide urique étant comme on le sait beaucoup plus élevée, n'a pas été effectuée.

*Ces mêmes auteurs attribuent à l'adulte normal un taux d'acide urique qui dans les limites physiologiques, oscille entre quatre et cinq centigrammes par litre de serum ou de plasma.*

## INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS OBTENUS

Ces résultats dans l'ensemble nous ont donné des taux d'uricémie approchant de ceux de l'adulte normal.

En effet, sur les 52 sujets chez lesquels le dosage d'acide urique a été fait dans le sang, 43 ont un taux variant entre 3 et 4 centigrammes, soit 75 % de sujets à uricémie normale. Elle ne dépasse cinq centigrammes que dans neuf cas.

Or nous avons remarqué que la plupart d'entre eux présentent un taux d'urée sanguine également élevé.

D'autre part MM. Chauffard, Brodin et Grigaut, nous ont enseigné « qu'un taux d'acide urique élevé est le fait d'une hypoperméabilité rénale plus précoce pour ce corps peu soluble et médiocrement diffusible que par l'urée. »

Il est donc probable que les quelques cas où nous avons trouvé une uricémie élevée soient en rapport uniquement avec un état rénal déficient; la rétention d'acide urique pouvant être même plus précoce que la rétention azotée et constituant un signe plus précis de défaillance rénale.

Nous n'avons trouvé sur ce chapitre que quelques publications italiennes. MM. Ferrati et Giarmeti (1) ont étudié chez 26 sujets de plus de soixante ans, le

---

(1) FERRATI et GIARMETI. — Le métabolisme purique, pendant la vieillesse. *Riv. di clin. med.*, 15 sept. 1933. *Pr. Med.* n° 71, 5-9-34.

métabolisme purique endogène et exogène. Après six jours de régime lacto-végétarien, ils font une mesure de l'uricémie et l'uricurie en 24 heures puis administrent 400 grs. de foie et font les jours suivants des mesures d'uricémie et de l'uricurie jusqu'au retour des chiffres normaux. Ils trouvent ainsi que 19 vieillards se sont comporté comme des adultes normaux. Parmi les autres, quelques-uns avaient une uricémie endogène un peu élevée, et uricurie endogène au-dessous de la normale. D'autres n'ont pas présenté l'élévation rapide de l'uricémie observée normalement. En somme, ces auteurs trouvent peu de modifications et chez un petit nombre seulement du métabolisme purique.

Quelques autres publications italiennes nous ont été signalées mais nous n'avons pas pu à notre grand regret nous les procurer.

*Cependant les résultats que nous avons obtenus étant suffisamment démonstratifs, nous pouvons conclure que l'uricémie est en général peu modifiée chez le vieillard et un taux élevé d'uricémie doit faire penser chez le vieillard comme chez l'adulte à un certain degré d'imperméabilité rénale, la rétention d'acide urique pouvant être même plus précoce que la rétention azotée et constituant un signe plus précis de déficience rénale.*

---

## CHAPITRE VIII

---

### DOSAGE DES PIGMENTS BILLIAIRES

---

L'étude de la bilirubinémie chez le vieillard ne semble pas avoir attiré l'attention. Pourtant son dosage nous a montré des modifications importantes.

*La méthode d'examen employée* est la méthode indirecte de Hymans Van den Bergh basée sur la diazo-réaction après extraction préalable de la bilirubine par l'alcool; ce procédé est préconisé par la plupart des auteurs pour sa grande sensibilité. Les dosages ont été fait chez 52 sujets. Les mesures sont exprimées pour une partie (21 cas) en milligrammes, pour l'autre partie (31 cas) en unités Van der Bergh.

A l'état normal Van der Bergh, Lephane, Piotrovsky estiment le taux de bilirubinémie varie de 0,2 à 0,6 unités Van der Bergh. Une unité Van der Bergh, correspondant à 5 mmgr. le taux normal en milligrammes est donc de 1 à 5. Ces chiffres peuvent subir quelques variations à l'état physiologique, ainsi

après l'ingestion d'aliments Meyer et Knuppfer constatent une chute de taux de la bilirubinémie apparaissant 2 à 5 heures après les repas et atteignant 30 à 50 % de la valeur primitive. A jeun ils trouvent une augmentation de ce taux.

*Les résultats que nous avons obtenus* nous montrent que le taux des pigments biliaires est presque toujours fortement augmenté dans le sang des vieillards. En effet les chiffres indiqués sur notre tableau sont supérieurs à la normale chez 38 sujets sur les 54 examinés soit 77 % de vieillards à taux de bilirubinémie augmentée. Cette augmentation est parfois très importante, les chiffres extrêmes atteignent 28,5 milligrammes, et 44 Van der Bergh, chiffres 5 à 6 fois supérieurs à ceux de l'adulte normal. Les taux obtenus présentent d'ailleurs de grandes variations.

Ainsi 21 sujets ont une bilirubinémie variant entre 5 et 10 milligrammes ou 0,6 et 1,2 U. V. den Bergh.

Huit sujets ont un taux variant entre 10 et 15 milligrammes ou de 1,2 à 1,8 U. V. den Bergh.

Trois sujets ont de 15 à 20 mmgr. ou de 1,8 à 2,4 U. V. den Bergh.

Deux sujets ont de 20 à 25 mmgr. ou de 2,4 à 3,4 U. V. den Bergh.

Enfin trois sujets ont respectivement 28,4 et 28,5 mmgr. et 4 U. V. den Bergh.

Ainsi augmentation très fréquente, parfois très importante et présentant de grandes variations d'un sujet à l'autre.

*Quelle est la cause de cette augmentation et de ces variations dans le taux de la bilirubinémie observée chez le vieillard ?* Parmi les états pathologiques s'accompagnant d'une hyperbilirubinémie, Piotrowsky avec de nombreux auteurs cite :

— L'altération du foie, que l'on considère la cellule hépatique simplement comme un filtre ou comme un lieu de production, ou encore l'obstruction à l'écoulement de la bile.

Les affections cardiaques où l'augmentation de la bilirubine serait l'indication d'une décompensation surtout nette dans les cas d'hyposystolie du ventricule droit.

Les anémies où la diazo-réaction peut présenter des modifications les plus profondes, surtout anémies hémolytiques. Or nous n'avons pas constaté cliniquement chez nos vieillards d'atteinte hépatique nette pouvant expliquer des écarts aussi considérables de la bilirubinémie.

Ils ne présentaient pas non plus d'état systolique net. Quant à l'anémie elle ne peut-être mise en cause car les sujets ayant le taux les plus élevés de bilirubine sont justement parmi les moins anémiés.

Ainsi, il semble donc que l'anémie ne peut-être considérée comme jouant un rôle important; Par ailleurs nous n'avons pas trouvé de rapports concluants avec le taux d'urée ou celui du cholestérol.

---

## CONCLUSIONS

---

De l'ensemble de notre étude se dégagent les conclusions suivantes :

1° La tension artérielle du vieillard prise uniquement aux membres supérieurs est dans la grande majorité des cas légèrement supérieure à la normale, et ne donne pas de renseignements précis sur l'importance des lésions circulatoires qui peuvent exister.

Beaucoup plus intéressante est la tension comparée des membres supérieurs et des membres inférieurs. Il existe rarement une augmentation de l'écart normal de ces deux tensions; mais le plus souvent une diminution de cet écart.

2° Si le nombre des globules blancs du sang est en général peu modifié chez les sujets âgés et se maintient aux environs des chiffres normaux, il n'en est pas de même pour les globules rouges dont le chiffre est constamment abaissé. Mais si l'anémie est de règle chez le vieillard, cette anémie n'est cependant jamais très marquée. Les anémies sévères du vieillard sont liées comme celles de l'adulte à une complication surajoutée et dont il faut rechercher la cause.

3° La vitesse de sédimentation des hématies est presque constamment augmentée chez le vieillard et en moyenne 3 à 6 fois plus rapide que chez l'adulte. Cette vitesse augmente nettement avec l'âge; les sujets les plus âgés ayant la moyenne de sédimentation la plus élevée. Cette augmentation ne nous semble pas en rapport avec le degré d'anémie. Elle paraît due surtout aux modifications humorales entraînées par la vieillesse. En particulier, nous avons remarqué que parmi les sujets à vitesse de sédimentation très accélérée plusieurs ont un taux de cholestérol normal ou inférieur à la normale, inversement la plupart des sujets qui ont une vitesse de sédimentation peu accrue ont un taux de cholestérol assez élevé.

4° Le taux de l'urée sanguine et fréquemment normal après 80 ans. Il n'y a pas de relation nette entre l'hypertension artérielle et le taux de l'azotémie chez le vieillard.

5° Si le taux de l'urée sanguine n'est pas en général modifié chez le vieillard, il ne faut pas en conclure que les reins soient normaux. Il existe bien un certain degré de sclérose rénale chez le vieillard, mais celle-ci ne peut-être mise en évidence par le simple dosage de l'urée et nécessite des techniques plus précises.

*La recherche de l'élimination de la phénolsulfonephthaléine* par sa simplicité, sa précision, nous a semblé la méthode de choix. Elle a montré une déficience rénale le plus souvent très nette chez tous les sujets qui ont été soumis à cette épreuve.

6° Le dosage du cholestérol dans le sang nous a montré, que s'il existait une augmentation de cette substance chez un grand nombre de vieillards, cette augmentation n'est jamais très importante et qu'elle ne se fait plus à partir d'un certain âge. Elle a plutôt tendance à baisser au fur et à mesure du vieillissement.

De plus, il existe une certaine relation entre le degré de la tension artérielle et le taux du cholestérol; c'est parmi les sujets à tension élevée que l'hypercholestérolémie est la plus fréquente.

7° La teneur du sang en acide urique paraît peu modifiée chez le vieillard. Les quelques cas où nous avons trouvé un taux élevé d'uricémie sont en général en rapport avec un certain degré d'imperméabilité rénale.

8° Le taux des pigments biliaires est presque toujours fortement augmenté dans le sang des vieillards. Nous n'avons pas noté la coexistence d'une atteinte hépatique nette; ni d'une anémie appréciable pour expliquer ces modifications.

---

*Vu : le Doyen de la Faculté,*  
G. ROUSSY

*Vu : le Président de thèse,*  
RATHERY

Vu et permis d'imprimer :

*Le Recteur de l'Académie de Paris,*  
S. CHARLETY.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- ACHARD, CODOUMIS et HAJI (G.). — Recherches sur le mécanisme de la dédimentation globulaire. *Archives des mal. du cœur*, p. 657, nov. 1931.
- BARBOSA. — Thèse de Belma, 1919, (Citée par Willet et Balls-Helbaers).
- BRODIN (P.) et JOSEPH (R.). — La tension artérielle chez le vieillard. *Soc. med. des hop.*, 1934, p. 1134.
- BURKARDT. — die blutkerperchen... *Med. Welt.*, 1789, 13 déc. 1930.
- CESTAN. — Tension artérielle et sémilité. *Gaz des hôp.*, n° 84, 21 oct. 1925.
- CESTAN et PEREZ. — T. A. et perméabilité rénale chez le vieillard. *Soc. de Med. de Chir. de phar. de Toulouse*, 11 juin 1925.
- CHAUFFARD, LAROCHE et GRIGAUT. — Cholestérine à l'état normal et pathologique. *Ann. Med.*, tome VIII, 1920.
- CHAUFFARD, LAROCHE et GRIGAUT. — Nouvelles recherches sur la teneur en cholestérine des sapsules sur-rénales dans les différents états pathol. *C. R. Sic. biol.*, 1914, p. 529.
- CHAUFFARD, BRODIN et GRIGAUT. — Dosage de l'acide urique dans le sang. *C. R. Soc. biol.*, 1920, p. 672-676.

- CHASAL et DEGUY. — Les chiffres normaux de la T. A. *Presse Med.*, 18 avril, 1933.
- CORDIER, BOULUT et COLBRAT. — Hypercholestérinémie dans les néphrites chroniques avec hypertension. *Journal d'urologie*, tome IX, février 1920.
- CORDIER, CHAIX et PAUFIGUE. — *C. R. Soc. med. des hôp. de Lyon*, mars 1925.
- COLOMBIER. — La cholestémie et son métabolisme. *Thèse de Toulouse*, 1923-24.
- DAVID (Ch.). — Epreuve de la P. S. phtaléine en pathol. urinaire. *Gaz. des hôp.*, 1924, p. 93.
- DELAFONTAINE. — Le rein des vieillards. *Thèse de Paris* 1929.
- DELHAYE. — (Cité par Mosinger et Grimaud).
- DUMAS (A.), MlleCHEVASSUS et Ch. SABRY. — T. A. au dessus de 70 ans. *Soc Med. hôp de Lyon*, 17 avril 1923.
- DUMAS. — La circulation périphérique et ses troubles. *Soir Paris*, 1926.
- ECK et DÉBORDES. — Sur le taux de la cholestémie et le pouvoir cholestérolitique du sérum du vieillard. *C. R. Soc. biol.*, 1934.
- FORESTIER et GERBAYE. — Etude critique de la sédimentation globulaire. *Sang*, n° 6, 1936, p. 686.
- FERRATI et GIANNITI. — Ce métabolisme purique pendant la vieillesse. *Rev. di clin. med*, 15 sept. 1933. *Presse Med.*, n° 71, 5 sept. 1934.
- GASTINEL et JACOB. — A propos de la cholestérine et des états hypercholestérinémiques. *Bulletin med.*, tome 35, 1921, p. 483.

- GRIGAUT (A.). — Cycle de la cholestérine. *Thèse de Paris* 1913.
- GRIGAUT, BRICOURT et SCHNEIDER. — Variations de la cholestérine de l'urée et de l'acide urique sous la cure de contrexéville. *Presse Med.*, n° 44, juin 1921.
- HEITZ. — Etude comparée des oscillations fournies par l'appareil de Pachon sur les différentes artères des membres. *Archives des mal. du cœur*, 1916, p. 24.
- HEITZ. — La cholestérine chez les sujets porteurs d'artérite oblitérante. *C. R. de soc. biol.*, 4 nov. 1922.
- R. JOSEPH. — La tension artérielle chez le vieillard. *Thèse de Paris*, 1935.
- LIAM et A. FINOT. — L'hypertension artérielle. *Flammation*, 1924.
- LOW-BEER. — *Klen. wchsuch.*, 8, 1909-1911, 8 oct. 1929.
- F. LASCH. — *Wln. Drel. f. med.*, 22, 155-160.
- LAROCHE. — Capsules surrénales et cholestérine. *Revue française d'endocrinologie*, tome I, juil. 1923.
- LEPEHEN. — *Deutches archives h. klin. med.*, 1920, t. 123, p. 96.
- MOUGEOT. — Seméiologie sphymométrique des lésions aortiques. *Progrès méd.*, fév. 1918.
- MAREAU. — Recherche sur la valeur fonctionnelle du rein sénile. *Thèse de Paris* 1913.
- MEYER et KNUPPFER. — Cités par Piotrowsky.
- MOSINGER et GRIMAUD. — Sédimentation globulaire en hydrologie. *Baillère* 1929.

- MILLET et BALLE-HELLAERS. — Sur la valeur hémoglobinique des hématies des vieillards. *Sang*, 1932, p. 735.
- MERKLEIN, MINVILLE et CHAZAL. — Epreuve de la P. S. phtaléine chez le vieillard. *Soc. med. Hôp.*, 1933, p. 929.
- NALINE (E.). — La cholestérinémie sénile. *Gior. med. dell'alto adge*, juin 1930.
- NARCY. — *Thèse* Paris 1913.
- PAGNIEZ. — Sédimentation des globules rouges du sang. *Presse med.*, 1921, n° 41.
- PIOTROWSKY. — De la bilirubinémie. moyen d'estimation valeur diagnostique. *Presse Med.*, 1925, p. 1222.
- PIC et BONAMOUR. — Traité des maladies des vieillards. *Collection Testut*.
- OLINSTED et J. R. CAULH. — Present status of blood nitrogen in surgéal lesions of Kidney. *Journal of the amérain médical association*, 1922, p. 1380.
- OFFIEMHEM et MOREAU. — La valeur fonctionnelle du rein sénile. *Progrès med.*, 6 dec. 1913.
- M. RENAUD et J. ROLAND. — Hypertension artérielle et néphrite sclérosante dans l'âge mûr. *Soc. med. des hôp.* 1926, p. 924.
- SCHEILINGER, SOKOLOFF. — Grimini (cité par Millet et Balls-Hellaers).
- SALEMBINI et LOUIS GERY. — Contribution à l'étude anatomo-pathol. de la vieillesse. *Ann. de l'Institut Pasteur*, Paris 1912.
- TINEL, DUPONT et SCHIFF. — Hypercholestérinémie dans les syndromes séniles. *Encéphales Paris*, XX, p. 258.

THÉVENOT. — Valeur de l'épreuve de la P. S. phtaléine dans les néphrites chroniques. *Soc. méd. des hôp. de Lyon*, 8 fév. 1927.

VINCENT D. — Clinique Moderne, n° 26.

VAN DER BERGH. — *Presse Med.*, 1921, p. 441.

WIDAL et TESSIER. — Traité de pathologie médicale.

WIDAL, H. WEIL et PASTEUR-VALLERY-RADOT. — Etude de la P. S. phtaléine parallélisme avec l'excrétion de l'urée chez le brightique. *Presse med.*, 25 juil. 1914.



